

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SCIENTIFIC  
APPROACH SMP KELAS VII MATERI POKOK ENERGI DAN  
PENERAPANNYA DALAM METABOLISME**



**Skripsi**

**Oleh :**

**Winda Apriliyani**

**K 2310093**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Juli 2017**

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SCIENTIFIC  
APPROACH SMP KELAS VII MATERI POKOK ENERGI DAN  
PENERAPANNYA DALAM METABOLISME**

**Oleh :  
Winda Apriliyani  
K 2310093**

**Skripsi  
Ditulis dan Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Juli 2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Winda Apriliyani  
NIM : K2310093  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH SMP KELAS VII MATERI POKOK ENERGI DAN PENERAPANNYA DALAM METABOLISME”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini adalah hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2017

Yang membuat pernyataan



Winda Apriliyani

## PERSETUJUAN

Nama : Winda Apriliyani  
NIM : K2310093  
Judul skripsi : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis  
*Scientific Approach* SMP Kelas VII Materi Pokok  
Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret

### Persetujuan Pembimbing

Dosen Pembimbing I,



Dra. Rini Budiharti, M. Pd  
NIP. 19582708 198403 2 003

Dosen Pembimbing II,



Drs. Surantoro, M. Si  
NIP. 19570820 198601 1 001

## PENGESAHAN





Nama : Winda Apriliyani  
NIM : K2310093  
Judul skripsi : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis  
*Scientific Approach* SMP Kelas VII Materi Pokok  
Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Kamis, tanggal 20 Juli 2017 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 3 bulan. Skripsi telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

### Nama Penguji

Ketua : Sukarmin, S. Pd., M. Si., Ph. D.  
Sekretaris : Drs. Pujayanto, M. Si  
Anggota I : Dra. Rini Budiharti, M. Pd  
Anggota II : Drs. Surantoro, M. Si

Tanda Tangan	Tanggal
	24-07-2017
	25-07-2017
	25-07-2017
	26-07-2017

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Fisika pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Juli 2017

### Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universitas Sebelas Maret,  
  
Prof. Dr. Iko Nurkamto, M. Pd  
NIP. 19610124 198702 1 001

Ketua Program Studi  
Pendidikan Fisika,  
  
Dwi Teguh Rahardjo, S. Si, M. Si  
NIP 19680403 199802 1 001

## ABSTRAK

**Winda Apriliyani.K2310093.PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH SMP KELAS VII MATERI POKOK ENERGI DAN PENERAPANNYA DALAM METABOLISME.** Skripsi, Surakarta : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2017

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul IPA Terpadu berbasis *scientific approach* SMP Kelas VII materi pokok Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme yang memenuhi kriteria baik.

Penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif dengan didukung data kuantitatif ini merupakan penelitian pengembangan berdasarkan model yang dikembangkan oleh Borg dan Gall. Prosedur pengembangan penelitian ini meliputi: (1).Penelitian dan mengumpulkan informasi, (2).Perencanaan, (3).Pengembangan draft produk, (4).Uji coba lapangan awal, (5).Merevisi hasil uji coba lapangan awal, (6).Uji coba lapangan utama, dan (7).Merevisi hasil uji coba lapangan utama. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa angket dan observasi. Data-data yang diperoleh berasal dari validator yang terdiri atas 2 dosen ahli, 3 guru sebagai *reviewer* dan 3 *peer reviewer* serta responden yang terdiri atas 50 siswa dari tiga SMP yaitu SMP Negeri 1 Ampel, SMP Negeri 1 Delanggu, dan SMP Negeri 1 Jaten. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan penilaian skor standar dari Saifudin Azwar yang kemudian dibagi menjadi lima kategori. Teknik analisis data kualitatif yang digunakan yakni model interaktif dari Miles dan Huberman yang melalui tahap reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Pengembangan bahan ajar berupa modul IPA Terpadu berbasis *Scientific Approach* untuk SMP kelas VII materi pokok Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme secara umum sudah berkriteria baik berdasarkan hasil validasi Dosen Pembimbing sebagai ahli, *peer reviewer*, dan *reviewer* dalam komponen materi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafisan. Modul IPA Terpadu ini telah berhasil diujicobakan kepada siswa di lapangan melalui uji coba awal dan uji coba utama dengan hasil yang baik. (2) Pengembangan bahan ajar berupa modul IPA Terpadu berbasis *Scientific Approach* untuk SMP kelas VII materi pokok Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme telah berhasil diujicobakan dalam lapangan tahap awal dan utama dengan hasil yang sangat baik. (3) Produk akhir penelitian pengembangan ini berupa modul dengan materi pokok Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme. Total halaman sebanyak 73 lembar dengan panjang 29 cm dan lebar 20,5 cm, yang terdiri atas pendahuluan, pembelajaran dan penutup. Pendahuluan berupa petunjuk penggunaan modul, peta kompetensi, dan peta konsep. Bagian pembelajaran terdiri atas materi, rangkuman, tes formatif, umpan balik. Bagian penutup terdiri atas kunci jawaban dan glosarium.

**Kata kunci:** bahan ajar, IPA terpadu, *Scientific Approach*, energy

## ABSTRACT

**Winda Apriliyani. K2310093. THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED NATURAL SCIENCE'S TEACHING MATERIALS BASE ON SCIENTIFIC APPROACH FOR SEVENTH CLASS OF JUNIOR HIGH SCHOOL WHICH THEME ENERGY AND ITS APPLICATION ON METABOLISM.** Thesis. Surakarta: Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University, July 2017

The purpose of research are to develop the integrated natural science's teaching materials based on scientific approach for seventh class of junior high school which theme energy and its application on metabolism that have good criteria.

The research which use qualitative approximation and supported data's quantitative is development research base on Borg and Gall's model. Procedure of this research are : (1). Research and information collecting, (2). Planning, (3). Develop preliminary form of product, (4). Preliminary field testing, (5). Main product revision, (6). Main field testing, and (7). Operational product revision. Techniques of collecting data were obtained by questionnaire and observation. Data which have gotten were obtained by subject of research are validate that consist of 2 experts, 3 teachers as reviewer and 3 peer reviewer, and also respondent that consist of 50 students from three Junior High School are State Junior High School 1 Ampel, State Junior High School 1 Delanggu, and State Junior High School 1 Jaten. Technique of analyzing quantitative data used is standard assessment from Saifudin Azwar which done by divided into five category. Technique of analyzing qualitative data which used is interactive model from Miles and Huberman which done by the stage of data reduction, display data and drawing conclusion.

Based on the data analysis and discussion, in this study can be concluded that: (1) The development of the develop the integrated natural science's teaching materials based on scientific approach for seventh class of junior high school which theme energy and its application on metabolism that have good criteria is good which agree with validation of expert, peer reviewer and reviewer in material's component, language and picture's component, appearance's component and graphic's component. (2) The development of the develop the integrated natural science's teaching materials based on scientific approach for seventh class of junior high school which theme energy and its application on metabolism have been testing field in preliminary and main 'stage which excellently result. (3) Final product of the research's is module which title Energy and Its Application on Metabolism. Total of page are 73 sheet which length 29 cm and wide 20,5 cm, consist of preface chapter, learning chapter, and closing chapter. Preface chapter consist of instruction used of module, the finally goal, and concept's map. Learning chapter consist of material, summary, formative's test and feedback. Closing chapter consist of answers and glossaries.

**Keyword** : teaching materials, integrated natural science's, Scientific Approach, energy

## **MOTTO**

Sematkan harapan, raih dengan usaha, iringi dengan do'a (Penulis)



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Ayah, Ibu, adik, suami dan anakku yang selalu mendukung dan mendoakanku.
2. Teman-teman Pendidikan Fisika FKIP UNS angkatan 2010.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penulisan Skripsi ini. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu, atas segala bentuk bantuannya, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dwi Teguh Rahardjo, S. Si, M. Si., Selaku Kepala Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Dra. Rini Budiharti, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, nasehat dan masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Drs. Surantoro, M.Si., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Asman Indradi, S.Pd., Selaku Guru IPA SMP Negeri 1 Ampel yang telah memberikan penilaian tentang modul IPA Terpadu yang dikembangkan dalam penelitian ini.
5. Ibu Dra. Dwi Setyaningsih, Selaku Guru IPA SMP Negeri 1 Jaten yang telah memberikan penilaian tentang modul IPA Terpadu yang dikembangkan dalam penelitian ini.
6. Bapak Drs. Sugeng Haryono, Selaku Guru IPA SMP Negeri 1 Delanggu yang telah memberikan penilaian tentang modul IPA Terpadu yang dikembangkan dalam penelitian ini.
7. Intan Pratiwi W, Nita Kurniasari dan Yunita Wulan S, Selaku *peer reviewer* yang telah memberikan penilaian tentang modul IPA Terpadu yang dikembangkan dalam penelitian ini.

8. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 1Ampel, SMP Negeri1 Delanggu, dan SMP Negeri1 Jaten terima kasih atas bantuan dan penilaiannya.
9. Bapak, Ibu, Dek Shinta, Mas Yogo, Dek Arsen, Septi serta semua keluargaku yang telah memberikan do'a restu dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baik semua pihak tersebut mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi yang telah dikerjakan ini masih jauh dari kesempurnaan maka penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan

Surakarta, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN ABSTRACT .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB IPENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	5
G. Manfaat Pengembangan .....	5
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN	
PERTANYAAN PENELITIAN .....	7
A. Kajian Pustaka.....	7
1. Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis <i>Scientific</i>	
<i>Approach</i> .....	7
a. Hakikat IPA .....	7

b. IPA Terpadu .....	9
c. Pembelajaran IPA Terpadu .....	10
d. Pendekatan Ilmiah ( <i>Scientific Approach</i> ).....	17
2. Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul .....	22
a. Bahan Ajar.....	22
b. Pengembangan Modul .....	24
3. Materi Pokok Energi dan Penerapannya dalam Metabolisme .....	29
B. Kerangka Berpikir .....	32
C. Pertanyaan Penelitian .....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
1. Tempat Penelitian.....	36
2. Waktu Penelitian.....	36
B. Model Pengembangan .....	36
C. Prosedur Pengembangan .....	37
1. Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi .....	39
2. Tahap Perencanaan Draft Modul .....	40
3. Tahap Pengembangan Draft Produk .....	40
4. Tahap Uji Coba Lapangan Awal.....	41
5. Revisi .....	42
6. Uji Coba Lapangan Utama .....	42
7. Revisi .....	42
D. Uji Coba Produk.....	42
1. Desain Uji Coba .....	42
2. Subjek Penelitian.....	43
3. Jenis Data .....	43
E. Instrument Pengumpulan Data .....	44
F. Teknik Analisis Data.....	45
1. Teknik Analisis Data Pengembangan .....	45
2. Teknik Analisis Data Uji Coba .....	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Pengembangan Modul IPA Terpadu .....	52
1. Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi .....	52
2. Tahap Perencanaan Draft Modul .....	54
3. Tahap Pengembangan Draft Modul .....	57
4. Uji Coba .....	58
5. Revisi Hasil Uji Coba .....	58
B. Deskripsi Data Penelitian .....	58
1. Data Hasil Evaluasi .....	59
2. Data Hasil Uji Coba .....	61
C. Pembahasan .....	63
1. Revisi Tahap Pertama .....	64
2. Revisi Tahap Kedua .....	66
D. Kajian Produk Akhir .....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran Pemanfaatan Produk .....	70
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71
LAMPIRAN .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Model <i>Connected</i> .....	14
Gambar 2.2	Diagram Model <i>Webbed</i> .....	15
Gambar 2.3	Diagram Model <i>Integrated</i> .....	16
Gambar 2.4	Skema Pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran.....	18
Gambar 2.5	Kerangka Berpikir .....	34
Gambar 3.1	Bagan Alur Prosedur Penelitian Pengembangan Penjelasan mengenai Alur Prosedur Pengembangan Desain Prosedur Penelitian Pengembangan .....	39
Gambar 3.2	Desain Penilaian Produk .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Penilaian.....	46
Tabel 3.2	Distribusi Komponen Aspek Evaluasi Modul .....	46
Tabel 3.3	Kriteria Evaluasi Total Modul IPA Terpadu.....	47
Tabel 3.4	Kriteria Kelayakan Isi .....	47
Tabel 3.5	Kriteria Bahasa dan Gambar.....	48
Tabel 3.6	Kriteria Penyajian.....	48
Tabel 3.7	Kriteria Kefrafisan.....	49
Tabel 3.8	Kriteria Penilaian Uji Coba.....	50
Tabel 3.9	Distribusi Komponen Aspek Evaluasi Modul dalam Uji Coba.....	51
Tabel 3.10	Kriteria Evaluasi Total Modul IPA Terpadu dalam Uji Coba.....	51
Tabel 4.1	KI 3 dan KD 3.6 untuk SMP Kelas VI.....	54
Tabel 4.2	Rangkuman Saran Perbaikan Oleh <i>Reviewer</i> .....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Indikator Capaian Kompetensi Modul Pembelajaran .....	74
Lampiran 2	Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	76
Lampiran 3	Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Untuk Guru.....	82
Lampiran 4	Rangkuman Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	83
Lampiran 5	Angket Analisis Kebutuhan Siswa .....	86
Lampiran 6	Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Untuk Siswa .....	90
Lampiran 7	Rangkuman Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	91
Lampiran 8	Angket Penilaian Produk Untuk Validator.....	93
Lampiran 9	Kisi-Kisi Angket Penilaian Produk Untuk Validator.....	98
Lampiran 10	Rubrik Penskoran Angket Penilaian Produk Untuk Validator .....	103
Lampiran 11	Data Validator.....	120
Lampiran 12	Hasil Validasi Draft Modul Awal oleh Ahli .....	121
Lampiran 13	Kisi-Kisi Angket Penilaian Produk Untuk Siswa .....	126
Lampiran 14	Angket Penilaian Produk Untuk Siswa .....	128
Lampiran 15	Data Siswa dalam Uji Coba Awal.....	131
Lampiran 16	Data Siswa dalam Uji Coba Utama.....	132
Lampiran 17	Deskripsi Data Hasil Evaluasi Modul oleh Validator .....	134
Lampiran 18	Deskripsi Data Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	139
Lampiran 19	Deskripsi Data Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu .....	141
Lampiran 20	Deskripsi Data Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten .....	143
Lampiran 21	Deskripsi Total Data Uji Coba Awal pada Siswa di Tiga SMP .....	145
Lampiran 22	Deskripsi Data Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	147
Lampiran 23	Deskripsi Data Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu.....	149

Lampiran 24	Deskripsi Data Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten.....	151
Lampiran 25	Deskripsi Total Data Uji Coba Utama pada Siswa di Tiga SMP.....	153
Lampiran 26	Data Hasil Evaluasi oleh Validator.....	155
Lampiran 27	Data Total Hasil Evaluasi dari Semua Komponen pada Setiap Validator.....	162
Lampiran 28	Rangkuman Kriteria Hasil Evaluasi Total Modul IPA Terpadu.....	163
Lampiran 29	Distribusi Frekuensi Kriteria Hasil Evaluasi Modul IPA Terpadu.....	164
Lampiran 30	Data Hasil Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	168
Lampiran 31	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	170
Lampiran 32	Data Hasil Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu.....	171
Lampiran 33	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu.....	173
Lampiran 34	Data Hasil Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten.....	174
Lampiran 35	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Awal pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten.....	176
Lampiran 36	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Awal .....	177
Lampiran 37	Data Hasil Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	178
Lampiran 38	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Ampel.....	181
Lampiran 39	Data Hasil Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu.....	183

Lampiran 40	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Delanggu.....	186
Lampiran 41	Data Hasil Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten.....	188
Lampiran 42	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Utama pada Siswa SMP Negeri 1 Jaten.....	191
Lampiran 43	Rangkuman Hasil Evaluasi Total Modul dalam Uji Coba Utama .....	193
Lampiran 44	Rekap Komentar dan Saran Siswa dalam Uji Coba Lapangan Awal.....	196
Lampiran 45	Rekap Komentar dan Saran Siswa dalam Uji Coba Lapangan Utama .....	199
Lampiran 46	Dokumentasi Foto Penelitian.....	205
Lampiran 47	Surat Ijin Penelitian.....	208
Lampiran 48	Surat Ijin Penyusunan Skripsi.....	211